

**PEMANFAATAN SINGKONG KARET UNTUK PEMBUATAN  
BIOPLASTIK DENGAN PENAMBAHAN *PLASTICIZER* GLISEROL DAN  
SORBITOL YANG BERBEDA**



**Skripsi Diajukan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan pada  
Program Studi Pendidikan Biologi**

**Disusun Oleh :**

**ERVIAN JAN MARUDIN**

**A 420 130 022**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2017**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Ervian Jan Marudin  
NIM : A420130022  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Judul Proposal Skripsi : Pemanfaatan Singkong Karet untuk Pembuatan Bioplastik dengan Penambahan *Plasticizer* Gliserol dan Sorbitol yang Berbeda

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar hasil karya saya sendiri dan bebas plagiat karya orang lain, kecuali yang secara tertulis/dikutip dalam naskah dan disebutkan pada daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti skripsi ini hasil plagiat, saya bertanggung jawab sepenuhnya dan bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surakarta, 5 Agustus 2017

Yang membuat pernyataan,



Ervian Jan Marudin  
A420130022

**HALAMAN PERSETUJUAN**

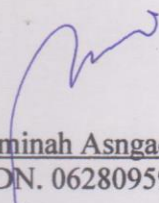
**PEMANFAATAN SINGKONG KARET UNTUK PEMBUATAN  
BIOPLASTIK DENGAN PENAMBAHAN *PLASTICIZER* GLISEROL DAN  
SORBITOL YANG BERBEDA**

Oleh:

**ERVIAN JAN MARUDIN**  
**A 420 130 022**

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta untuk dipertahankan di hadapan tim penguji skripsi.

Surakarta, 5 Agustus 2017



**(Dra. Aminah Asngad, M.Si)**  
**NIDN. 0628095901**



**HALAMAN PENGESAHAN  
SKRIPSI**

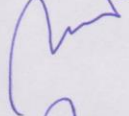


**PEMANFAATAN SINGKONG KARET UNTUK PEMBUATAN  
BIOPLASTIK DENGAN PENAMBAHAN *PLASTICIZER* GLISEROL DAN  
SORBITOL YANG BERBEDA**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**ERVIAN JAN MARUDIN**  
**A 420 130 022**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada hari Kamis, 10 Agustus 2017  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji:

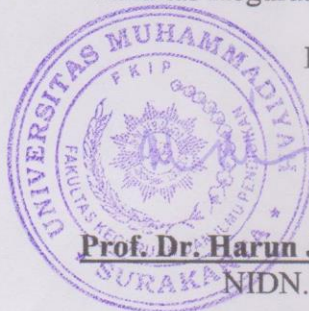
- |                                  |   |   |   |
|----------------------------------|---|---|---|
| 1. Dra. Aminah Asngad, M.Si      | ( |  | ) |
| (Ketua Dewan Penguji)            |   |   |   |
| 2. Triastuti Rahayu, S.Si., M.Si | ( |  | ) |
| (Anggota I Dewan Penguji)        |   |   |   |
| 3. Dra. Titik Suryani, M.Sc      | ( |  | ) |
| (Anggota II Dewan Penguji)       |   |   |   |

Surakarta, 10 Agustus 2017

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan,



**Prof. Dr. Harun Joko Prayitno, M.Hum**

NIDN. 0028046501

## HALAMAN MOTTO

*"Cukuplah Allah menjadi penolong kami dan Allah adalah  
sebaik-baik pelindung"*

*(Al-Imran, 173)*

*Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagi kamu. Dan  
boleh jadi kamu mencintai sesuatu, padahal ia amat buruk bagi kamu.*

*Allah Maha mengetahui sedangkan kamu tidak mengetahui"*

*(Al-Baqarah: 216)*

*"Allah mencintai pekerjaan yang apabila bekerja ia menyelesaikannya  
dengan baik".*

*( HR. Thabrani )*

*" Waktu itu bagaikan pedang, jika kamu tidak memanfaatkannya  
menggunakan untuk memotong, ia akan memotongmu (menggilasmu)"*

*(H.R. Muslim)*

*"Hormatlah kepada yang diatasmu kelak akan hormat pula orang yang  
dibawahmu, Cintailah orang yang mengajarmu kelak akan cinta pula orang  
yang belajar kepadamu"*

*"Hormatlah kepada yang diatasmu kelak akan hormat pula orang yang  
dibawahmu, Cintailah orang yang mengajarmu kelak akan cinta pula orang  
yang belajar kepadamu"*

*"Alhayatu Li Yuhyi Al – Akhorin : Hiduplah Untuk menghidupkan Orang  
lain"*

*Manusia itu ibarat mati, kecuali yang berilmu. Berilmu itu ibarat tidur  
kecuali yang beramal, beramal tak berguna kecuali yang Mukhlisun*

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

*Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang.*

*Segala puji bagi Allah, yang kepada-Nya saya berharap, tidak kepada selain-Nya.*

*Segala puji bagi Allah, yang kepada-Nya saya berlindung, tidak kepada selain-Nya.*

*Dengan segenap rasa syukur, saya persembahkan karya yang jauh dari sempurna ini kepada :*

- 1. Allah SWT yang telah menganugerahkan hidayah dan kemuliaan bagi hamba-Nya*
- 2. Bapak Ibu tercinta yang selalu memberi do'a dan inspirasi, restumu adalah restu Allah SWT, Do'amu adalah anugerah terindah, inspirasi mu adalah kekuatan untuk melangkah. Engkau adalah keindahan yang tak jemu kupandangi, bunga yang tak habis menebar wangi, kasih yang menyejukkan hati, terima kasih ibunda.*
- 3. Adik- adikku yang selalu memberi dorongan dan semangat untuk tumbuh menjadi kakak terbaik*
- 4. Teman-temanku aktivis da'wah yang selalu memberi motivasi untuk bangkit bersama*

## ABSTRAK

Ervian Jan Marudin/A420130022. Pemanfaatan Singkong Karet untuk Pembuatan Bioplastik dengan Penambahan *Plasticizer* Gliserol dan Sorbitol yang Berbeda. Skripsi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Agustus, 2017.

Bioplastik merupakan plastik ramah lingkungan yang dapat terdegradasi oleh aktivitas mikroorganisme dan menghasilkan air serta senyawa tidak berbahaya bagi lingkungan. Bioplastik ini dibuat menggunakan pati singkong karet, *plasticizer* gliserol yang berfungsi untuk elastisitas plastik, dan sorbitol berfungsi untuk sifat mekanik seperti ulet, dan kuat. Tujuan penelitian ini mengetahui kuat tarik, perpanjangan putus dan organoleptik bioplastik. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor yaitu perbandingan volume gliserol yaitu 3 ml, 5 ml, 7 ml dan sorbitol yaitu 2 ml, 4 ml, 6 ml. Hasil menunjukkan bahwa kekuatan tarik tertinggi pada perlakuan 3 ml gliserol dan 2 ml sorbitol (G1S1) sebesar 17,20 N/mm<sup>2</sup>, kemudian untuk hasil kuat tarik paling lemah pada perlakuan 7 ml gliserol dan 4 ml sorbitol (G3S2) sebesar 2,82 N/mm<sup>2</sup>. Perpanjangan putus paling kuat pada perlakuan 7 ml gliserol dan sorbitol 2 ml (G3S1) sebesar 66,67 %, dan hasil paling lemah pada perlakuan 5 ml gliserol dan sorbitol 2 ml (G2S1) sebesar 24,00 %. Organoleptik meliputi tekstur (8 halus dan 1 sedikit kasar), warna (8 bening dan 1 putih), dan tingkat kesukaan dari 15 orang panelis terhadap bioplastik menyatakan suka atau tertarik.

**Kata Kunci:** Bioplastik, gliserol, singkong karet, dan sorbitol

## **ABSTRACT**

*Ervian Jan Marudin / A420130022. Utilization of Cassava Rubber for Making Bioplastics with Addition Plasticizer Different Glycerol and Sorbitol. Essay. The Faculty of Education, University of Muhammadiyah Surakarta. August, 2017.*

*Bioplastics are environmentally friendly plastic that can be degraded by the activity of microorganisms and produce water and compounds are not harmful to the environment. This bioplastic is made using rubber cassava starch, plasticizer glycerol serves to the elasticity of the plastic, and sorbitol serves to mechanical properties such as resilient and strong. The purpose of this study determine tensile strength, elongation at break and organoleptic bioplastics. The method used was completely randomized design (CRD) with two factors: the volume ratio of glycerol which is 3 ml, 5 ml, 7 ml and sorbitol is 2 ml, 4 ml, 6 ml. The results showed that the highest tensile strength at treatment 3 ml of glycerol and 2 ml sorbitol (G1S1) amounted to 17.20 N / mm<sup>2</sup> then to the weakest tensile strength results in the treatment of 7 ml of glycerol and 4 ml sorbitol (G3S2) by 2.82 N / mm<sup>2</sup>. Elongation at break of the most powerful in the treatment of 7 ml of glycerol and sorbitol 2 ml (G3S1) 66.67%, and the weakest results in the treatment of 5 ml of glycerol and sorbitol 2 ml (G2S1) amounted to 24.00%. Organoleptic include texture (smooth 8 and 1 bit rough), color (8 nodes and one white), and the level of preference of 15 panelists to express love or are interested in bioplastics.*

**Keywords:** *Bioplastics, glycerol, cassava rubber, and sorbitol*



## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Alhamdulillah puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **“PEMANFAATAN SINGKONG KARET UNTUK PEMBUATAN BIOPLASTIK DENGAN PENAMBAHAN *PLASTICIZER* GLISEROL DAN SORBITOL YANG BERBEDA”**.

Penulis menyadari sepenuhnya, tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, penulis tidak akan menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Dra. Hariyatmi, M.Si, selaku Pembimbing Akademik yang telah meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Dra. Aminah Asngad, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi yang telah berkenan meluangkan waktunya dalam membimbing dan memberikan pengarahan ilmu serta nasehatnya, sehingga penulis mampu menyusun dan menyelesaikan penelitian ini.
3. Triastuti Rahayu, S.Si., M.Si selaku dosen penguji II yang sudah meluangkan waktu untuk menguji sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Titik Suryani., M.Sc selaku dosen penguji III yang sudah meluangkan waktu untuk menguji sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah mendidik dan memberikan bekal ilmu pengetahuan selama menempuh pendidikan di Universitas Muhammadiyah Surakarta.
6. Kedua Orang Tua yang telah memberikan do'a, dukungan secara moril dan materiil sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

7. Riyanto, A.Md selaku laboran FKIP Biologi UMS yang telah membantu demi kelancaran penelitian.
8. Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta angkatan 2013 terima kasih atas semuanya.
9. Teman-teman penulis KAMMI Al- Fath Solo yang telah memberikan semangat luar biasa untuk bangkit dari sebuah keputus asa-an demi cita-cita dakwah kita bersama dan kejayaan Islam wal Muslimin
10. Semua pihak yang membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, semoga Allah SWT yang memberikan rahmat, ridho, karunia serta hidayah-Nya.

Disadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini, masih jauh dari kata sempurna. Maka kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan karya selanjutnya. Semoga skripsi ini bermanfaat dan menjadi amal jariyah.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Surakarta, 5 Agustus 2017

Ervian Jan Marudin

A420130022

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. LATAR BELAKANG .....	1
B. PEMBATAAN MASALAH .....	3
C. RUMUSAN MASALAH.....	3
D. TUJUAN PENELITIAN.....	4
E. MANFAAT PENELITIAN.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
<b>A. Landasan Teori</b>	
1. Plastik.....	6
a. Pengertian Plastik .....	6
b. Sampah Plastik .....	7
c. Bioplastik .....	7
2. Pati .....	8
3. Singkong Karet .....	10
a. Definisi .....	10
b. Klasifikasi.....	10

c. Kandungan .....	11
4. Plasticizer .....	11
a. Gliserol .....	11
b. Sorbitol .....	12
<b>B. Kerangka Berfikir .....</b>	<b>13</b>
<b>C. Hipotesis .....</b>	<b>13</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	14
B. Alat dan Bahan .....	14
C. Rancangan Penelitian .....	14
D. Tahap Pelaksanaan .....	16
E. Metode Pengumpulan Data .....	20
F. Analisis Data .....	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
<b>A. Hasil Penelitian .....</b>	<b>21</b>
<b>B. Pembahasan .....</b>	<b>22</b>
1. Uji Kekuatan Tarik .....	22
2. Uji Perpanjangan Putus .....	25
3. Uji Organoleptik .....	28
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Simpulan .....	31
B. Implikasi .....	31
C. Saran .....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>37</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kandungan nutrisi pati singkong karet.....	11
3.1 Rancangan percobaan.....	15
3.1 Rancangan penelitian .....	16
4.1 Hasil uji kekuatan tarik, perpanjangan putus dan organoleptik bioplastik .....	21

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka berfikir .....	13
4.1 Diagram uji kekuatan tarik bioplastik .....	23
4.2 Diagram uji perpanjangan putus bioplastik.....	25
4.3 Diagram uji organoleptik bioplastik.....	28



## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

1. Dokumentasi Kegiatan Penelitian .....	37
2. Form Uji Organoleptik.....	41
3. Hasil Uji Kekuatan Tarik dan Perpanjangan Putus Bioplastik .....	42
4. Hasil Rekapitulasi Uji Organoleptik Bioplastik.....	45